

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Data runtun waktu (*time series*) adalah jenis data yang dikumpulkan menurut urutan waktu dalam suatu rentang waktu tertentu. Analisis data runtun waktu merupakan salah satu prosedur statistika yang diterapkan untuk meramalkan struktur probabilitas keadaan yang akan datang dalam rangka pengambilan keputusan. Pemodelan *time series* dapat untuk memprediksi kecenderungan perkembangan atau perubahan suatu obyek dimasa mendatang dengan memanfaatkan data yang telah ada. Pemodelan tersebut telah digunakan untuk antara lain model prediksi perubahan harga saham, penjualan produk atau bahkan produktifitas lahan pertanian.

Fuzzy Time Series (FTS) telah diterapkan untuk memecahkan berbagai domain masalah prediksi seperti prediksi keuangan, penerimaan mahasiswa, prediksi temperatur udara dan lain-lainnya (Cheng dkk., 2008). Hal lain yang menjadi keunggulan permodelan FTS dibandingkan dengan *fuzzy* konvensional yaitu adanya data historis. Pada FTS yang digunakan adalah himpunan *fuzzy* sebagai suatu kelas bilangan dengan batasan yang samar, atau dengan kata lain, prediksi dalam sistem *fuzzy* yang digunakan bukan nilai riil melainkan nilai linguistik. Dengan kata lain metode FTS tidak hanya bergantung pada asumsi data stasioner terhadap ragam ataupun rata-rata, sedangkan metode *time series* konvensional lainnya membutuhkan lebih banyak data historis yang menyebar normal (Chen dkk., 2007).

Penggunaan FTS dengan *Time Invariant* menunjukkan bahwa perbedaan penyimpangan prediksi relative lebih kecil seiring dengan penambahan waktu. Hal ini menunjukkan bahwa permodelan FTS dengan *Time Invariant* memiliki keunggulan karena pengalaman dan ilmu pengetahuan manusia telah dimasukkan ke dalam permodelan meskipun data historikal yang dimiliki kurang akurat (Song dkk., 1993).

Dengan semakin diperlukannya informasi terkait dengan kualitas udara termasuk di dalamnya NO₂ (Nitrogen Dioksida) maka prediksi perubahan

kandungan NO₂ di udara akan sangat berguna seperti halnya prediksi cuaca yang akan memberikan dampak yang luas (Zang dkk., 2012). Gas NO₂ apabila mencemari udara dapat diamati dari baunya yang sangat menyengat dan warnanya yang merah kecoklatan. Sifat racun gas NO₂ empat kali lebih kuat dari pada gas NO (Nitrogen Monoksida). Di udara yang normal, NO dapat mengalami oksidasi menjadi NO₂ yang bersifat racun dan apabila terpapar dalam dosis yang tinggi memperlihatkan gejala kelumpuhan sistim syarat dan kekejangan serta pembengkakan paru (*edema pulmonari*) yang dapat menyebabkan kematian. Selain sangat berbahaya bagi manusia, NO₂ diyakini berperan utama dalam hal penurunan jumlah ozon di atmosfer serta penyebab utama hujan asam. (Vanalakar dkk., 2015). Berbagai penelitian yang berkaitan dengan prediksi kandungan NO₂ antara lain penelitian penilaian kinerja dari sistem prediksi kualitas udara resolusi tingkat tinggi (Aguilera dkk., 2013). Penelitian lain adalah prediksi emisi *Volatile organic compounds* (VOC) yang salah satu unsur didalamnya adalah NO₂ pada lalu lintas dan industri dengan menerapkan *Classification and Regression Multivariate Method* (Stojic dkk., 2015).

1.2 Tujuan Penelitian

Membangun aplikasi sistem informasi yang mampu melakukan prediksi kandungan gas NO₂ di udara secara *real time* dengan menggunakan algoritma *Fuzzy Time Series*.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Memberikan prediksi kandungan gas NO₂ yang ada di udara sebagai upaya pengendalian pencemaran lingkungan khususnya pencemaran udara.
- b. Sebagai informasi kepada masyarakat khususnya yang tinggal di sekitar kawasan tentang tingkat pencemaran udara oleh NO₂ di sekitar tempat tinggal mereka.
- c. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi berbagai pihak yang terkait terhadap pencemaran udara.